

# 办公自动化系统集成技术

李治柱 编著



上海交通大学出版社

上海交通大学“九五”重点教材

# 办公自动化系统集成技术

李治柱 编著

上海交通大学出版社

## 办公自动化系统集成技术

李治柱 编著

上海交通大学出版社出版发行  
上海市番禺路877号 邮政编码200030

电话 64281208 传真 64683798

全国新华书店经销  
常熟市印刷八厂印刷

开本:787×1092(mm)1/16 印张:14 字数:343千字

版次:1998年9月 第1版

印次:1998年9月 第1次 印数:1-1000

ISBN 7-313-02087-2/TP·365

定价:23.00元

---

本书任何部分文字及图片,如未获得本社书面同意,  
不得用任何方式抄袭、节录或翻印。

(本书如有缺页、破损或装订错误,请寄回本社更换)

## 内容简介

本书在介绍 OA 基本概念和支撑技术的基础上,重点探讨了 OA 系统集成技术,包括 OA 多媒体技术、OA 通信技术、OA 网络集成技术、OA 数据库技术、OA 集成化软件、Web 数据库、OA Internet/Intranet 环境以及 OA C/S 和 B/S 信息处理模式等,最后结合实例阐明了 OA 系统重构和设计的方法。

本书内容新颖丰富,可供办公自动化专业人员使用,也可作为高校计算机专业本科生和研究生的 OA 教材。

# 前 言

OA（办公自动化）是一个不断发展的过程，是人们力争把现代科技最新成果尽快地应用于人类办公和管理的一种努力，它反映了人们对信息的渴求，得信息者得天下，这在今天的信息经济社会中显得更加重要。正因为如此，OA 应用在经历了 M/T（集中模式）、F/W（资源共享模式）和 C/S（客户/服务器模式）几个阶段后，又进入了基于 B/S（浏览器/Web 服务器模式）结构模式的应用。

Internet/Intranet 技术的迅猛发展，将人类社会推进到信息经济时代，它为 OA 工作者开辟了崭新的思路。当前开放的现代管理和办公环境已是人心所向、大势所趋，Web 应用系统纷纷涌现，基于 Intranet B/S 结构模式的集成化 OA 系统也成为新的技术热点。编写本书的目的是为适应当前构筑新一代 OA 系统的需求，为促进 OA 系统集成化技术的发展尽一点微薄之力。

处于世纪之交，面对信息技术的高速发展和信息经济时代的需求，如何规划、构筑新一代 OA 系统并充分发挥其效益已迫在眉睫。构筑 OA 系统是一个复杂的人—机系统工程，其必由之路是系统集成，即根据用户需求，优选各种信息处理技术和产品，以计算机网络为依托，以 Client/Sever 结构为基础，以分布式数据库为中心，以先进的集成化软件为支撑环境，进行无缝连接，以实现完善的办公自动化整体解决方案。当前的 OA 系统应该是以企业内部网 Intranet 作为基础，以 Web 和数据库的融合作为软件集成环境，采用控件技术或网络对象连接技术，具有多媒体文档结构，并跨越多种操作系统和多种数据库平台的应用系统，这样才能胜任现代信息资源管理、办公事务处理，以及辅助决策支持等综合办公服务任务。这就是所谓的 OA Intranet 解决方案。

OA 系统集成的最终目的是为用户开发理想的综合办公服务系统，所以异构网、异构库的互联、互操作以及可靠性、安全性和在网络环境下的分布式应用等，是系统集成要解决的若干关键问题。本书围绕着与 OA 系统集成有关的若干技术问题分别进行了讨论。

全书共分九章，包括 OA 导论、OA 计算机技术、OA 通信技术、OA 网络技术、OA 数据库技术、OA 应用系统、OA 集成化软件、OA Internet/Intranet 环境，以及 OA 系统的设计等。

在本书的编写过程中，曾得到李红、谢素娟、李舜、钱静、张勇、潘江波、倪静波和周萍等同志的热情支持和帮助。谨在此向他们表示衷心的感谢！

本书不当之处敬请广大读者不吝赐教。

编者

1998 年 9 月

# 目 录

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 第 1 章 OA 导论.....          | 1  |
| 1.1 OA 基本概念.....          | 1  |
| 1.1.1 现代办公活动的特点.....      | 1  |
| 1.1.2 办公系统的组成要素.....      | 2  |
| 1.1.3 OA 的定义和特征.....      | 4  |
| 1.1.4 OA 的发展趋势.....       | 5  |
| 1.2 OA 环境下的数据信息.....      | 7  |
| 1.2.1 常规数据.....           | 7  |
| 1.2.2 信息.....             | 8  |
| 1.2.3 多媒体数据.....          | 9  |
| 1.3 OA 系统模型.....          | 13 |
| 1.3.1 问题的提出.....          | 13 |
| 1.3.2 模型的基本概念及作用.....     | 13 |
| 1.3.3 模型的特征.....          | 13 |
| 1.3.4 办公系统的描述.....        | 14 |
| 1.4 OA 系统功能层次.....        | 16 |
| 1.5 OA 系统集成概论.....        | 18 |
| 1.5.1 系统集成基本概念.....       | 18 |
| 1.5.2 现代 OA 系统集成技术.....   | 20 |
| 第 2 章 OA 计算机技术.....       | 26 |
| 2.1 计算机技术发展概述.....        | 26 |
| 2.2 OA 信息处理模式的演变.....     | 27 |
| 2.2.1 主/从式结构（集中计算模式）..... | 27 |
| 2.2.2 客户机/服务器结构.....      | 30 |
| 2.2.3 网络计算时代.....         | 35 |
| 2.3 OA 多媒体技术.....         | 35 |
| 2.3.1 多媒体及其特性.....        | 36 |
| 2.3.2 多媒体计算机系统.....       | 37 |
| 2.3.3 多媒体硬件.....          | 37 |
| 2.3.4 多媒体软件.....          | 39 |
| 2.3.5 OA 多媒体信息的组织.....    | 42 |
| 2.4 计算机技术发展趋势.....        | 42 |
| 第 3 章 OA 通信技术.....        | 43 |
| 3.1 引言.....               | 43 |

|       |                          |    |
|-------|--------------------------|----|
| 3.2   | 数据通信技术基础.....            | 43 |
| 3.2.1 | 数据通信系统的一般结构.....         | 43 |
| 3.2.2 | 传输介质及特性.....             | 45 |
| 3.2.3 | 传输技术.....                | 46 |
| 3.2.4 | 数据交换技术.....              | 49 |
| 3.3   | 计算机通信网.....              | 51 |
| 3.3.1 | 定义.....                  | 51 |
| 3.3.2 | 功能.....                  | 53 |
| 3.4   | 多媒体通信网.....              | 54 |
| 3.5   | 开放系统互联.....              | 55 |
| 3.5.1 | 开放系统互联通信模型 OSI.....      | 56 |
| 3.5.2 | TCP/IP 协议.....           | 59 |
| 3.6   | 数字数据通信.....              | 63 |
| 3.6.1 | 数字通信技术.....              | 63 |
| 3.6.2 | 数据通信技术.....              | 64 |
| 3.6.3 | 数字数据通信技术集成.....          | 65 |
| 3.7   | 移动通信.....                | 66 |
| 第4章   | OA 网络技术.....             | 67 |
| 4.1   | 引言.....                  | 67 |
| 4.2   | 网络操作系统.....              | 67 |
| 4.2.1 | 概述.....                  | 67 |
| 4.2.2 | Windows NT.....          | 68 |
| 4.2.3 | Novell NetWare.....      | 71 |
| 4.2.4 | UNIX.....                | 75 |
| 4.3   | IEEE802 系列标准.....        | 75 |
| 4.3.1 | 传统以太网.....               | 77 |
| 4.3.2 | 令牌环网.....                | 78 |
| 4.4   | 局域网交换技术.....             | 79 |
| 4.4.1 | 概述.....                  | 79 |
| 4.4.2 | LAN 交换技术.....            | 79 |
| 4.4.3 | 虚拟 LAN (VLAN).....       | 80 |
| 4.4.4 | 高速局域网技术.....             | 81 |
| 4.5   | 广域网.....                 | 84 |
| 4.5.1 | 广域网与 OSI.....            | 84 |
| 4.5.2 | X.25 分组交换数据网.....        | 84 |
| 4.5.3 | 数字数据网 DDN.....           | 85 |
| 4.5.4 | 帧中继 (Frame Relay) 网..... | 85 |
| 4.5.5 | 综合业务数字网 ISDN.....        | 86 |
| 4.6   | 网络互联技术.....              | 87 |
| 4.6.1 | 网络互联基本原理.....            | 87 |
| 4.6.2 | 常用互联设备和技术.....           | 88 |
| 4.7   | 网络的规划和设计.....            | 92 |

|            |                              |            |
|------------|------------------------------|------------|
| 4.7.1      | 网络的设计和分析.....                | 92         |
| 4.7.2      | 企业网设计要点.....                 | 94         |
| <b>第5章</b> | <b>OA 数据库技术.....</b>         | <b>99</b>  |
| 5.1        | 办公数据库及其发展.....               | 99         |
| 5.1.1      | 办公需求.....                    | 99         |
| 5.1.2      | 数据库技术的发展.....                | 99         |
| 5.2        | 数据库的基本概念.....                | 100        |
| 5.2.1      | 数据库.....                     | 100        |
| 5.2.2      | 数据库管理系统(DBMS) .....          | 101        |
| 5.2.3      | 数据库系统及其结构.....               | 102        |
| 5.3        | 面向对象数据库系统和应用开发工具.....        | 103        |
| 5.3.1      | 概述.....                      | 103        |
| 5.3.2      | 面向对象数据库系统特征.....             | 103        |
| 5.3.3      | 面向对象数据库应用开发工具.....           | 105        |
| 5.3.4      | 发展趋势.....                    | 106        |
| 5.4        | 多媒体数据库.....                  | 107        |
| 5.4.1      | 概述.....                      | 107        |
| 5.4.2      | 关系型为主的多媒体数据库.....            | 107        |
| 5.4.3      | 面向对象的多媒体数据库.....             | 108        |
| 5.4.4      | 超媒体的多媒体数据库.....              | 110        |
| 5.5        | 分布式环境下异构数据库系统的集成.....        | 112        |
| 5.5.1      | 数据库系统之间的差异性.....             | 112        |
| 5.5.2      | 异种数据库集成的方法和要解决的问题.....       | 112        |
| 5.5.3      | 异种数据库系统集成的策略.....            | 113        |
| 5.5.4      | 数据库产品解决异构数据库集成的途径.....       | 114        |
| 5.5.5      | 基于 CORBA 的多数据源集成技术.....      | 117        |
| 5.5.6      | 数据仓库(DW)和数据挖掘(DM) .....      | 117        |
| 5.6        | Web 与数据库的集成.....             | 118        |
| 5.6.1      | CGI Architecture.....        | 119        |
| 5.6.2      | API Architecture.....        | 120        |
| 5.6.3      | Fat Client Architecture..... | 120        |
| 5.6.4      | 各大公司的解决方案.....               | 123        |
| 5.6.5      | 小结.....                      | 127        |
| 5.7        | 知识库和专家系统.....                | 127        |
| 5.7.1      | 知识库.....                     | 127        |
| 5.7.2      | 专家系统.....                    | 128        |
| <b>第6章</b> | <b>OA 应用系统.....</b>          | <b>129</b> |
| 6.1        | 文字处理.....                    | 129        |
| 6.2        | 表格处理.....                    | 129        |
| 6.3        | 语音处理.....                    | 130        |
| 6.3.1      | 语音识别.....                    | 130        |
| 6.3.2      | 语音合成.....                    | 131        |



|                                           |            |
|-------------------------------------------|------------|
| 6.3.3 语音应答信息管理系统.....                     | 132        |
| 6.4 电子邮件 (E-mail).....                    | 132        |
| 6.4.1 概述.....                             | 132        |
| 6.4.2 电子邮件系统的原理、类型和发展趋势.....              | 133        |
| 6.4.3 OA 电子邮件选型及安全性考虑.....                | 135        |
| 6.4.4 我国 OA 电子邮件技术的应用发展.....              | 135        |
| 6.5 电子会议.....                             | 136        |
| 6.5.1 概述.....                             | 136        |
| 6.5.2 电话会议.....                           | 136        |
| 6.5.3 视频会议.....                           | 136        |
| 6.6 电子商务.....                             | 140        |
| 6.6.1 EDI.....                            | 140        |
| 6.6.2 国际互联网络技术与 ECS.....                  | 142        |
| 6.6.3 ECS 与 OA .....                      | 143        |
| <b>第 7 章 OA 集成化软件.....</b>                | <b>145</b> |
| 7.1 引言.....                               | 145        |
| 7.2 套件.....                               | 145        |
| 7.2.1 OA 系统“桌面”环境.....                    | 145        |
| 7.2.2 大型 OA 集成软件 Office 97 .....          | 148        |
| 7.3 群件.....                               | 160        |
| 7.3.1 概述.....                             | 160        |
| 7.3.2 Lotus Notes.....                    | 161        |
| 7.3.3 Microsoft Exchange.....             | 165        |
| 7.3.4 群件功能比较.....                         | 166        |
| <b>第 8 章 OA Internet/Intranet 环境.....</b> | <b>169</b> |
| 8.1 概述.....                               | 169        |
| 8.2 国际互联网 Internet.....                   | 170        |
| 8.2.1 Internet 的基本概念和特点.....              | 170        |
| 8.2.2 Internet 服务和应用系列工具.....             | 171        |
| 8.2.3 Internet 关键技术.....                  | 175        |
| 8.3 Intranet.....                         | 183        |
| 8.3.1 Intranet 基本概念.....                  | 183        |
| 8.3.2 Intranet 应用系统结构.....                | 185        |
| 8.3.3 Intranet 的构建.....                   | 186        |
| 8.3.4 Intranet 应用.....                    | 194        |
| <b>第 9 章 OA 系统的设计.....</b>                | <b>198</b> |
| 9.1 引言.....                               | 198        |
| 9.2 OA 系统开发方法和策略.....                     | 198        |
| 9.3 OA 信息处理模式的选择.....                     | 200        |
| 9.3.1 Client/Server 信息处理模式.....           | 200        |
| 9.3.2 Browser/Server 信息处理模式.....          | 205        |
| 9.3.3 实例.....                             | 208        |

# 第 1 章 OA 导论

本章介绍了 OA 的定义和特征、OA 模型和功能层次，以及 OA 系统集成的基本概念和技术。

## 1.1 OA 基本概念

### 1.1.1 现代办公活动的特点

在人类历史上，办公行为的出现，比人类有意识地进行信息活动晚得多。早在蒙昧时代，人类已经懂得用某些符号记录信息。而办公活动开始于国家出现之前，即原始社会早期，那还只是办公活动的萌芽。当时人类从以树上活动为主转移到以地面活动为主，主要以打猎为生，并有了简单的工具和相对稳定的活动地点。国家形成之后，办公活动空前增多，无论战时还是平时，无论在军事、政治、外交、文化还是在内务方面，都离不开办公活动。尽管这些办公活动在体制、习惯和程式等方面各不相同，但人类社会中各种活动单位，大到国家，小到基层单位，其活动内容都可以用一个基本流程表来描述。因为办公活动的核心是实现科学管理，而科学管理是通过信息处理来完成的，所以必然形成一个信息流程。譬如，对工厂而言，其主要环节是生产、动力和管理，对应流程是物质流、能量流和信息流；对商店而言，其主要环节是购、销、调、存，对应流程为物质流和信息流；而机关或管理部门，其主要环节则是事务处理、管理和决策，对应流程为信息流等等。当然，对具体单位，还可进行更具体、更细致的分析，这里不再赘述。

办公人员的工作对象是反映人类社会活动的信息，他们从事各类与管理有关的信息处理，既不同于体力劳动者，也不同于单纯从事科研工作的脑力劳动者。那末，究竟如何描述办公活动的基本特征呢？请看以下几个方面：

#### 1. 办公内容

就办公内容而言，包括各类口头信息、书面信息和电子信息的生成和处理、收发和处理、传递和管理，以及各种办公资源的使用和管理。譬如：公文阅读、文件批示、计划制定、图表编制、资料整理、分类存档、会议、谈话、讨论、报告、决策、指示、传真、电子邮件、网页浏览、视频会议、会场安排、公车调度等等。

#### 2. 办公行为性质

办公行为性质大体可分为两种，即确定型事务处理和非确定型事务处理。前者处理有规律可循的结构化日常办公事务，一般是由中下层办公人员完成；后者处理无规律可循的非结构化办公事务，主要从事决策性工作以及决策的贯彻、推广，一般由中上层领导管理人员完成。与之相应的有确定型事务处理办公室和非确定型事务处理办公室，而同时具备两种职能的办公室称为混合型事务处理办公室。数据统计办公室、计划调度处理办公室、设备材料供应办公室、企事业单位的收发室等都属于确定型事务处理办公室；经济管理部门、行政决

策机关、军事首脑机关等均属于非确定型事务处理办公室；基层领导部门、厂长经理办公室等则属于混合型事务处理办公室，他们不仅要处理有规律的事务型工作，而且要进行富有创造性的决策性工作。

### 3. 办公行为表现方式

根据办公行为的表现方式，可将办公活动划分为：

- 信息的采集，如听汇报、阅读、记录、起草、调查、会议等；
- 信息的加工，如计算、思考、讨论、文字处理、分类、检索、决策等；
- 信息的存储，如归档、复制等；
- 信息的传递，如对话、面谈、会议、公函、邮件、传真、网上浏览等。

以上信息是指包括声音、文字、图形、图像和视频等的多媒体信息。这里对办公行为的描述是静态的。把这些行为的动态过程表示出来，便构成反映办公过程的信息流，其流程图如图 1.1 所示：

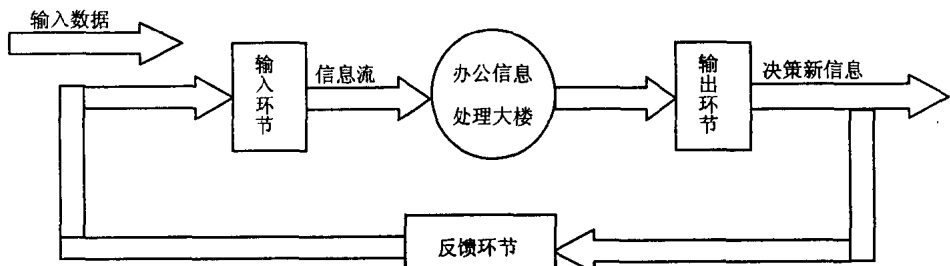


图 1.1 信息流程图

### 4. 办公活动的协同性

协同性即协作与协调，是现代办公活动的主要特征，是更高层次的网络应用。任何一项工作，不可能由一个人全部完成，必然涉及到从开始到完成过程中各方面的协作。在信息社会中，这种协同性更加突出，因为信息技术的发展，为更好地协同工作创造了条件。如 Lotus 公司于 1990 年推出的 Lotus Notes 群组工作软件，集通信和多媒体共享文档数据库于一体，被广泛用于办公自动化协同工作环境，以及 workflow 控制等方面。特别是 Notes 独有的双向复制功能，可以即时自动更新信息，一举打破部门、地理、文化教育甚至语言的界限，全面实现资源共享和信息交流，供决策层以最快速度获得第一手信息，以便快速进行决策，而执行层能更快地执行最新决策，更好地把握机遇。

#### 1.1.2 办公系统的组成要素

从上一节介绍可知，办公活动的核心是实现科学管理，而能否真正做到这一点，就取决于组成 OA 系统的各个要素的性能及作用的发挥。一个办公自动化系统的组成要素一般指办公人员、办公机构、办公制度、办公信息、技术工具和办公环境六个方面。

##### 1. 办公人员

办公人员是办公活动的第一要素。大家知道，办公是基于人群的一种管理活动，其基本特征是协同性。当代信息社会中，这种协同性更加突出。所以，所有办公人员都必须具备按既定要求完成自身职务范围内任务的能力和素质，他们组合在某个系统中，既有分工又有合作，各司其职，各尽其责。概括地讲，办公人员分为上中下三个层次，相应地有领导决策人

员、中层管理人员、专业人员和辅助人员。

#### (1) 领导决策人员

如政府机关中各级领导决策人员，他们需要掌握准确的信息和情报，综合分析本单位和有关单位的具体情况和动态，制定短期目标和长远规划，对单位的重大事项作出决断，其办公活动性质一般是非确定型的、无规律可循的。

#### (2) 中层管理人员

指企事业单位负责人，他们不仅负责安排、协调专业技术人员的工作，还要收集信息，进行决策，根据上级指示及时解决本单位的问题，做到上情下达，下情上传，其办公活动属于混合型。

#### (3) 专业人员

在行政机关内是指负责社会、经济、政治、法律等各项业务的工作人员；在企业内是指负责生产、经营销售和技术开发的各类人员。

#### (4) 辅助人员

是行政机关和企事业单位的一般办公人员和后勤人员。

上述各类办公人员的素质将直接影响办公自动化系统的效能，所以是至关重要的。

### 2. 办公机构

办公机构是指决定 OA 系统的层次和职能的企事业单位行政机构，直接影响 OA 系统的总体结构。

### 3. 办公制度

办公制度决定具体办公业务并影响办公流程。为了协调各级办公机构的职能，明确各级办公人员的职责，需要建立各种规章制度，使办公活动规范化。在我国一般是领导决策，职能部门管理，基层人员操作。如在工厂，是厂长负责制。

### 4. 办公信息

办公信息是 OA 系统的处理对象。办公活动从信息处理的角度讲，就是对各类信息进行采集、存储、处理和传输的过程。分析办公活动的过程可以把办公信息资源种类归纳为数据、文字、语音和图形图像四大类。

#### (1) 数据信息

此类信息包括人事、财务、计划、统计、劳资、市场和产供销等各种数据。数据库管理系统为这些数据的输入、存储、查询、统计分析和报表生成提供了方便快捷的手段。通过专用软件对这些数据进行深入加工，同时借助于由综合数据库、模型库和方法库组成的知识库，构成决策型 OA。

#### (2) 文字信息

此类信息包括公文、报告、公函、档案和情报资料等文件。计算机的各种汉字输入法、联机手写汉字识别技术、印刷体文字识别技术和汉字语音识别技术为此类信息的输入提供了手段。光盘存储技术、多机共享大容量磁盘阵列技术为信息的存储提供了空间。具有编辑、排版和打印功能的计算机中文处理系统和 Office 套件和群件使办公人员能方便直观地加工文字信息。专用的文档管理和全文检索软件等提供了对文档的分类和检索功能。

#### (3) 语音信息

声音的计算机输入、存储、传递和重放使 OA 具有了基本的多媒体功能。语音合成技术

可将计算机中存储的文件资料朗读出来。语音识别技术给计算机聆听和理解的能力，办公人员可以口授命令与计算机对话。这使 OA 更接近人们习惯的办公方式。

#### (4) 图形图像信息

通过对基础数据库的数据进行加工生成的曲线图、直方图等比报表更直观。图像的计算机传真使计算机具有传真机的功能。利用计算机进行图像处理，可以实现高档次的档案管理、人事管理和多媒体电子邮件等。

#### 5. 技术设施

技术设施指构成现代化办公系统的各种软、硬件设备和工具，包括计算机软、硬件设备，网络设备和各种常用办公设备等。办公设备的技术性能直接影响到 OA 系统平台的性能，所以必须根据具体需求精心选择和配置。

#### 6. 办公环境

办公环境包括物理的和抽象的环境、内部的和外部的环境。物理环境如办公大楼建筑设施情况、位置以及综合布线情况等。抽象环境指 OA 系统在横向和纵向上与左邻右舍以及上下级之间的关系，它形成了一个 OA 系统的约束条件，在系统分析和系统设计时要全面考虑。

上述办公人员、办公机构、办公制度、办公信息、技术设施和办公环境等六大要素，对开发设计具有实效的 OA 系统是至关重要的，其中技术设施是实现开放的现代化管理和办公环境的关键，而起决定因素的是办公人员。

### 1.1.3 OA 的定义和特征

目前关于办公自动化的术语很多，如“办公自动化(OA, office automation)”、“办公信息系统(OIS, office information system)”等，其中以“办公自动化”最为常用，所以本书中就采用“办公自动化”这一术语，简称为“OA”。

OA 的概念于 1936 年由美国人 D.S. 哈德首先提出，但直到 60 年代才在美国发展起来，80 年代 OA 在西方国家发展迅速，很快成为计算机的主要应用领域之一。认真研究 OA 技术，对实现办公和管理活动以及决策工作的科学化、高效化，尽可能利用信息资源，提高办公效率和质量，具有十分重大的意义。

关于 OA 的定义有多种说法，不同的单位有不同的需求，不同的时期也有不同的标准，可以说 OA 是个不断发展的过程，是力争把现代科技的最新成果尽快应用于人类办公和管理的一种努力，它从概念到实体都在不断发展，其实用性特别强，许多 OA 产品公司都围绕着产品及其使用来下定义，比较典型的有以下几种：

- 用电子计算机及先进的办公设备连续地、自动地处理办公例行事务。
- 把计算机技术、通信技术、系统科学和行为科学应用于传统的数据处理技术难以处理的大量的不确定型办公事务上。
- 利用现代办公设备和技术更有效地处理办公业务信息，包括确定型的和不确定型的业务信息。
- 使用基于计算机的系统来提高人们在办公室中工作和管理的效率。
- C&C 办公综合体系，所谓 C&C 是指计算机和通信(computer and communications)。

综上所述，可把 OA 定义为：利用计算机技术、通信技术、系统科学和行为科学等先进科学技术，不断地、综合地提高办公系统的业务处理能力，自动和智能地服务于某种目的的

人一机信息系统。由此看出：

- OA 系统是以行为科学为指导，以管理科学、社会学、系统工程学和人机工程学为其理论基础，并结合运用计算机技术、通信技术和自动化技术等的一门综合性科学技术，是一个多学科相互交叉、相互渗透的系统科学工程。

- OA 系统是以计算机技术为核心的现代信息技术的系统集成，应用于信息的交流和管理，实现科学管理与决策，提高办公效率和质量，所以它是现代信息社会的主要标志之一。

- OA 系统是一个人一机信息系统，具有很强的信息处理功能。它包括：信息的采集、加工、传递和存储等环节。它应该是对文字、语音、数据和图形、图像等多媒体信息一体化的处理过程，能把基于不同技术的办公设备（如计算机、打印机、传真机等）用网络连成一体，将文字处理、语音处理、数据处理和图像视频处理等功能集成在一个系统中，使办公室具有综合处理这些信息的能力。

- OA 系统的任务是尽可能有效地利用信息资源，向多级办公人员及时提供所需信息，提高工作效率和质量，进行辅助决策，以求得良好的社会和经济效益，达到既定的工作目标。

所以，OA 总是利用最新技术和办公设备为办公人员提供现代化办公环境，实现办公事务处理自动化，不断提高办公效率和管理水平。它总是力图把现代科学技术的最新科技成果，尽快应用于人类办公和管理的各个领域，以求得最大的回报。总的来说，OA 系统有以下三个特征：

- 特殊性：每个 OA 系统都是根据具体用户需求开发的，并运行在各行各业特殊的办公环境下。

- 开放性：OA 系统所选用的软、硬件产品应尽量符合标准，不受具体厂家的限制，便于扩充和发展。

- 动态性：OA 系统是个复杂的动态系统。尽管办公活动有其相对固定的一面，如办公机构、办公制度甚至办公场所等，但其主要方面是办公业务的不确定性，办公信息和人的思维等都是变化的，传统数据处理手段不能适应这种办公需求，必须不断地求助于新的信息处理方法和手段，特别是融合了软科学的方法和手段，它反映了 OA 的本质。

#### 1.1.4 OA 的发展趋势

办公自动化在计算机技术、通信技术和自动化技术发展的推动下发展迅速，从单项办公业务处理系统向综合型办公系统发展；从局限于单个机构的办公系统向网络化、标准化和智能化发展；从文字、数据处理向数据、文字、图像和语音综合一体化处理发展。科研成果、高科技产品不断被应用于办公自动化中，使办公领域发生了革命性变革，其先声就是正在全球兴起的信息网的建设，特别是当前席卷全球的 Internet 信息网，为 OA 系统提供了丰富的共享资源和各种网络服务。随着社会的信息化，为了更有效地进行决策、合作和及时地互通情报，要求能将多种技术和系统集成化；同时，为了提高办公效率和质量，要求办公信息多媒体化、无纸化和智能化。这就是当前办公自动化技术的发展趋势。

##### 1. OA 的集成化

办公自动化系统的起步是分散孤立的，不同的行业、不同的部门总是独立地建立各自的办公自动化系统，然而随着业务的发展及计算机技术的进步，产生了系统集成的迫切要求。OA 系统集成主要包括网络的集成、数据的集成和应用程序的集成等。首先是网络的集成，

孤立的、不同的办公自动化系统的集成,要解决数据通信问题,而数据通信的基础是网络。采用局域网可以将许多微机、小型机、工作站集成到一个共享资源的大系统中。各地的局域网又要利用远程网将它们集成为更大的系统。远程网可以采用公共数据网、微波网、无线通信网和卫星通信网,将所有的有线网与无线网连接起来,这样就可以在不同的地方办公。其次是数据的集成(包括应用程序的集成),即解决孤立的、不同的系统中的数据共享问题。数据共享不仅仅是相互交换数据,还要解决对数据的互相操作和查询及更新,使一个节点上的应用程序可以在其它节点上运行。由上可知,OA的集成化依赖于计算机网络技术、网络系统开放性和兼容性技术的发展。

## 2. OA 的多媒体化

OA 的多媒体化是将多媒体技术应用于办公自动化领域,使 OA 信息处理方式更加符合人们的习惯,即以视觉、听觉和感觉等多元化方式获得信息,从而大大提高办公效率并降低劳动强度。随着多媒体技术的发展,光盘的出现,声音和图像识别技术的实用化,OA 系统逐步具备了处理多媒体信息的能力。现在多媒体技术已广泛应用于办公、管理、生活和娱乐等方面,并已形成了产业。市场上已出现了许多采用多媒体技术的办公软件和硬件,如多媒体数据库、多媒体编辑排版软件、发声电子辞典、可视电话、视频会议、红外线触摸屏,以及基于语音识别技术的语音输入软件、基于语音合成技术的语音校对和语音输出软件等等。总之,随着多媒体技术研究工作的不断深入,又将为办公领域开发出更加实用的系统,以拓展人类的记忆能力,协助用户更好地管理和使用信息。

## 3. 办公无纸化

随着信息处理技术的发展,计算机应用越来越普及,许多领域已是离开计算机就寸步难行了,因为人们所需要的信息已主要是来自计算机的屏幕,而不是纸张。作为新型信息存储介质的光盘,其存储容量是纸张无法比拟的,一张光盘可存储几个文件柜的信息量,办公环境的网络化和集成化,使得跨部门的连续作业免去了纸介质的传递方式。所以,在办公业务高度信息化的条件下,部分业务乃至全部业务实现无纸办公是完全可能的,如 EDI 就是实现无纸贸易的一种形式。另外,著名的群件 Lotus Notes 的设计目的也是实现无纸办公,它主要是面向正文,是为了帮助人们通过电子手段方便地协同工作。其它,如电子函件、电脑传真等等,都是无纸办公的实例。所以无纸办公不是梦,而是现实。

## 4. OA 智能化

OA 智能化是办公自动化的必然趋势。在办公自动化实现了文字处理、电子邮件、电子会议、文档管理、情报检索功能之后,为了进一步提高办公效率,必然要求实现办公智能化,即办公自动化向更高阶段发展,利用知识库和各种专家系统实现决策支持、电子秘书、预测和战略规划及自然语言理解等。这就需以大型知识库为基础,解决非结构化或半结构化方面的问题。今后 OA 信息系统的发展将是把各种办公服务集成于一个统一的应用环境中,自动地、智能地向用户提供综合管理服务。目前 OA 系统的智能化程度还比较低,它的进一步发展还取决于人工智能技术的突破。

纵观世界办公自动化信息处理技术的整个发展过程,以及当今各种先进的计算机技术、网络技术和多媒体技术日益应用于 OA 之中,可以想象,未来办公自动化的发展将走向集成化、多媒体化、无纸化和智能化。

## 1.2 OA 环境下的数据信息

### 1.2.1 常规数据

#### 1. 数据和数据处理

就办公室的工作性质而言,几乎没有一个办公室不是天天与数据打交道的。因为数据是信息的载体,是 OA 系统处理的主要对象。数据是一组表示数量、行为和目标的非随机性符号,它可以是数字、字符、声音、图像等。数据可以按使用目的组织成数据结构,分为数值型数据和非数值型数据。

数值型数据是用数字描述的基本定量符号,如:3.005、 $4.83 \times 10$  等,通常我们采用的都是十进制数据,但在一定场合,如年、月、日和时、分、秒分别是十二进制、三十进制和六十进制。在计算机中则采用二进制,八进制或十六进制。相应的数据处理为数值型数据处理,主要是数学运算和逻辑判断,在企事业单位的管理中用于统计、预测和决策优化等方面。

非数值型数据是用字符表示的,用来描述客观事物和实体属性的符号。如人事档案中,职工表上有许多属性,如姓名、性别、籍贯、职务和单位等等,针对这些属性每个人都有不同的描述,这种描述就是属性的值,如:张三,男,河北,教师,交大。这些即非数值型数据。相应的数据处理为非数值型数据处理,指通常的事务处理,主要是录入、存储、合并、分类、传输和打印等。企事业单位管理中的文档管理、信息检索、电子报表等均属此类。

#### 2. 数据收集和数据分析

在办公活动中,要进行信息交流和查询,就需要保存大量的资料、文件和档案;日常事务的变化,需要对已有资料进行增加、删除、修改和更新。大量资料的翻阅查找需要重复而繁琐的劳动,使办公效率极低。利用计算机的高速处理能力和大容量的存储能力,使用有效的数据库技术保存和管理有关资料、文件和档案,就可取代办公室中的档案柜、文件箱等。利用计算机进行信息管理和查询,这不但可快速完成大量信息分析和处理工作,而且能准确地进行统计计算、打印各种报表,为领导做规划、预测和决策提供依据。由此看出,全面准确地收集整理数据,分析数据和数据流程,对 OA 系统的设计是很重要的,特别是在系统分析阶段尤为重要。数据分析主要包括数据收集、数据分析、数据字典和数据流程分析等几个部分。

数据收集工作量很大,要求 OA 研制人员具备经营管理的能力,深入实际,配合业务人员收集与系统有关的一切数据。收集出来的数据是系统分析的原始材料,在分析整理之前,可能文字冗长,不明确,不直观,因而不能直接用作系统设计的依据,要把这些原始材料加工成系统设计所需的资料,就必须做数据的分析工作。数据收集和数据分析不能截然分开,在做数据分析时要不断地收集和取舍原始数据,加以补充和完善。在数据分析的基础上,就可以建立数据字典(DD, data dictionary)。数据字典是收集、整理数据的一种分析归档方法,它将成为下一步建立数据库和处理数据的基础。建立数据字典可用人工填卡(或表)方法,也可以利用计算机。最后,要想把数据独立地抽象出来,首先得了解其来龙去脉,了解信息的实际流程。信息流程分析主要包括对信息的流向、处理、存储等的分析,抽象地舍去了具体的组织结构和客观实体,单从信息流动的角度来考查实际业务发生情况。数据流程图(DFD, data flow diagram)是描述系统数据流程的主要工具,它有抽象性和概括性两个特



点。抽象性就是在数据流程图中抽去客观具体实体,只剩下信息和数据存储、流动、使用及加工的过程,它使我们有可能抽象地总结出信息处理的内部规律;概括性是把系统对各种业务的处理过程联系起来考虑,形成一个总体。

## 1.2.2 信息

### 1. 信息的概念

认识论认为信息是人们对客观事物认识程度的度量。一个人的知识越多,越了解情况,说明他掌握的信息量越大。

信息论认为信息是有意义的数,是加工过的数据,数据是信息的载体。数据只是一个符号,“125”不能说明什么,而某工厂平均工资 125 元就是一个信息。

系统论认为信息就是系统内外联系的特殊方式,如企业内部各部门之间是靠统计报表、凭证、定额、规范和各类文件来联系和协调的;控制论认为信息是认识确定性程度的标志。例如对今年电视机的销售量,一种为一无所知,一种为 60% 的把握,一种为肯定能销售多少万台。说明后者确定性程度高,信息价值大。

信息的三要素是实体、属性和属性值。例如把工厂作为一个实体,产值是它的属性之一,而产值为 2500 万元则是产值这个属性的属性值。

分析办公活动的过程我们可以把办公领域的信息资源种类归纳为数据、文字、语音和图像。详细介绍请看第 1 章第 1.2 节“办公信息”。

### 2. 信息的特征和用途

#### (1) 信息的特征

信息的特征表现在八个方面:

##### ① 准确性

表示与客观事物的接近程度。信息的准确程度说明信息价值的大小。对信息准确程度有不同的描述,一般分为模糊级、概率级、范围级和精确级。模糊级用“差不多”、“还可以”等来描述;概率级用客观事物发生的概率来描述。范围级是确定事物发生的可能范围。精确级指在事物发生以后的信息,当事人是精确知道的,如某厂上月销售电视机 312 台。

##### ② 时间性和延时性

信息通常在特定的时刻才体现它的价值,如“某地急需多媒体电脑”,如果信息渠道不畅通,很久才知道,那时供求关系很可能已经发生了变化。但是另一方面,信息的取得经常是在事物发生以后,而且信息处理、传输都需要时间,因此信息具有延时性。

##### ③ 重要性

各种信息的重要程度是不一样的,对重要程度不同的信息要采取不同的处理方式。重要信息要及时处理,要强调输入检验,保留后援副本,有些信息还要加密。

##### ④ 结构性

结构性是指信息的结构化程度。在一张报表的有限篇幅内包含了大量的信息,表明结构化程度高。结构化的含义还包含信息系统的模块划分是否清晰,模块内信息的描述是否规范化等。

##### ⑤ 冗余度

在具有同样价值的信息系统中,重复信息的比重称为冗余度。一般希望冗余度越低越